

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

INK FOR INK JET RECORDING

Patent Number: JP4248879

Publication date: 1992-09-04

Inventor(s): TSUKAHARA MICHIIYA

Applicant(s):: SEIKO EPSON CORP

Requested Patent: JP4248879

Application Number: JP19910000483 19910108

Priority Number(s):

IPC Classification: C09D11/00 ; C09D11/02

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To produce the subject quick-drying ink for ink jet recording, capable of having a stable quality of printed letters independently of paper qualities and free from color mixture in color printing by mixing a specified silicone-based solvent with a colorant insoluble in this solvent in a specified ratio.

CONSTITUTION: The objective ink containing (A) 2-95wt.% silicone-based solvent having 100-250 deg.C (preferably 130-200 deg.C) boiling point, preferably <=20 deg.C flow-point, <=25dyne/cm (25 deg.C) surface tension, <=10mPa sec (25 deg.C) viscosity and <=20mmHg (25 deg.C) vapor pressure and (B) a colorant composed of an organic pigment insoluble in the component (A), carbon black, a dyestuff, etc.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-248879

(43) 公開日 平成4年(1992)9月4日

(51) Int.Cl.⁵
C 09 D 11/00
11/02

識別記号 庁内整理番号
P S Z 6939-4 J
P T F B 6939-4 J
P T G A 6939-4 J
P T H C 6939-4 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全9頁)

(21) 出願番号 特願平3-483

(22) 出願日 平成3年(1991)1月8日

(71) 出願人 000002369

セイコーユーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 塚原道也

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコーユーエプソン株式会社内

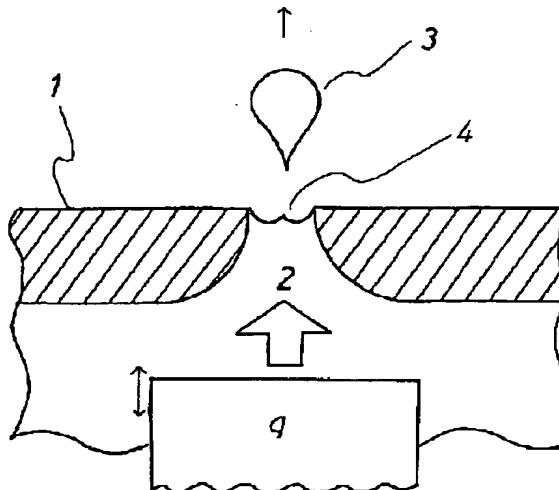
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用インク

(57) 【要約】

【構成】 沸点100°C~250°Cのシリコーン系溶媒を2~95wt%と、該溶媒に不溶な着色材を含むインクジェット記録用インク。

【効果】 紙種に無関係に安定した印字品質と、速乾性を得るとともに、カラーでの混色を防止する。



I

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも沸点が100°C～250°Cのシリコーン系溶媒を2～95wt(%)と、該溶媒に不溶な着色材を含有することを特徴とするインクジェット記録用インク。

【請求項2】 着色材が有機顔料またはカーボンブラックであることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録用インク。

【請求項3】 着色材が染料であることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録用インク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はインク中に浸されている圧力発生部材を変形させ、ノズル形成基板の内側に存在するインクの圧力を変化させてノズルからインク滴を吐出させることにより印字を行なうインクジェットプリンターに用いるインクジェット記録用インクに関する。

【0002】

【従来の技術】 インクジェット記録は、記録時における静粛性と高速印字性に優れている。従来よりインクジェット用のインク組成物としては水または、有機溶媒等を基剤とした液体のインク組成物が使われていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら従来のインク組成物では被転写体への転写特性が被転写体により異なるため、安定した印字品質が得られず印字可能な被転写体が限定されるという問題点があった。また安全上、不揮発性または引火点が60°C以上の溶媒を用いる必要があり、乾燥には数十秒以上の時間を必要とするため、印字スピードが遅くなってしまう、またカラー画像印画の際には紙上に同時に転写された複数のインクが混じりあって（以降混色と称す）鮮明な画像表現ができない等の課題を有していた。

【0004】 そこで本発明の目的とするところは、被転写体への対応率が高く、種々の被転写体に対し安定した印字品質、速乾性が得られ、さらにはカラー画像において紙上に同時に転写された複数のインクが混色せず鮮明な画像が得られるインクジェット記録用インクを提供するところにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明のインクジェット記録用インクは、少なくとも沸点が100°C～250°Cのシリコーン系溶媒を2～95wt(%)と、該溶媒に不溶な着色材を含有することを特徴とし、着色材としては、有機顔料またはカーボンブラックであり、さらには染料であることを特徴とする。

【0006】

【作用】 本発明の上記特性を有すインクジェット記録用インクによれば紙質によらず良好な印字品質が得られ、また印字後数秒で十分な耐刷性が得られ、カラー画像に

おいて混色の無い鮮明な画像が得られるという効果を有する。

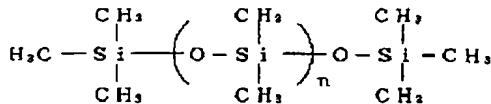
【0007】

【実施例】 以下実施例と比較例により本発明を具体的に説明する。

【0008】 本発明のインクジェット記録用インクに用いることのできるシリコーン系溶媒の構造式の例を以下に示すが、これらに限定されるものではない。

【0009】

【化1】



【0010】 また上記の他、フェニルシロキシ基を含むメチルフェニルシリコーンオイル、水素シロキシ基を含むメチル水素シリコーンオイル、またはトリフルオロプロピル基、クロロフェニル基ニトリル基、カルボキシル基、アミノ基、等の原子団を有すシリコーンオイル、さらには、ポリオキシアルキレン、高級アルコール、脂肪酸、等との共重合タイプの変成シリコーンオイルがあるがこれに限定されるものではない。

【0011】 本発明のインクジェット記録用インクに用いることのできるシリコーン系溶媒の物性としては、沸点100°C～250°C、さらに好ましくは130°C～200°C、また流動点-20°C以下、表面張力25dyne/cm(at 25°C)以下、粘度10mPa·秒(at 25°C)以下が好ましい。

【0012】 さらに引火点は、無いかまたは60°C以上が好ましいが、インクとしての引火点が60°C以上であれば問題はない。

【0013】 図1に本インクの転写実験を行ったインクジェットプリンタヘッドの構成を示す。図1に示したごとく圧力発生部材9の変位により加圧されたインク2はノズル形成基板1に形成されたノズル4より吐出し、インク滴3となり被転写体に衝突しドットを形成する。

【0014】 この原理では、インクの吐出スピードの向上が可能、また使用できるインクの自由度が広い等のメリットがある。

【0015】 図2に本発明のインクジェット記録用インクの浸透定着原理の概念を模式図で示す。

【0016】 図2に示したごとく被転写体7に衝突したインク5中のシリコーン系溶媒8は瞬時に毛細管現象により被転写体内部に浸透し、ドット6を形成する。

【0017】 このシリコーン系溶媒浸透現象の際に、インク中の色材が被転写体上に残留して固着しドット6を形成することが望ましいが、部分的に浸透しても印字品質的にエッジのシャープさ等に影響がなければ問題ない。

3

【0018】本発明のインクジェット記録用インクに用いることのできる染料としては、ニトロー及びニトロソ染料、スチルベン染料、ピラゾロン染料、チアゾール染料、アゾ染料、ピラゾロン染料、カルボニウム染料、アジン染料、オキサジン染料、チアジン染料、硫化染料、ニグロシン染料、ピリジン及びキノリン染料、キノンイミン染料、インジゴ染料、インジゴイド染料、アントラキノン染料、フタロシアニン染料、シアニン染料、C.I. ダイレクトイエロー 1、8、11、12、24、26、27、28、33、39、44、50、58、85、86、87、89、98、C.I. アシッドイエロー 1、3、7、11、17、19、23、25、29、38、44、79、127、144、C.I. ベーシックイエロー 1、2、11、34、C.I. ダイレクトレッド 1、2、4、9、11、13、17、20、23、24、28、31、33、37、39、44、46、62、63、75、79、80、81、83、84、89、95、99、113、197、201、218、220、224、225、226、227、228、229、230、231、C.I. アシッドレッド 1、6、8、9、13、14、18、26、27、35、37、42、52、82、85、87、89、92、97、106、111、114、115、118、134、158、186、249、254、289、C.I. ベーシックレッド 1、2、9、12、14、17、18、37、C.I. ダイレクトブルー 1、7、9、22、23、25、29、40、41、43、45、78、80、82、92、127、249、C.I. アシッドブルー 1、7、9、22、23、25、29、40、41、43、45、78、80、82、92、127、249、C.I. ベーシックブルー 1、3、5、7、9、22、24、25、26、28、29、C.I. ダイレクトブラック 2、7、19、22、24、32、38、51、56、63、71、74、75、77、108、154 C.I. アシッドブラック 1、2、7、24、26、29、31、44、48、50、52、94 C.I. ベーシックブラック 2、8 C.I. ソルベントイエロー 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、14、15、16、17、19、21、26、27、29、30、35、39、40、46、49、50、51、56、61、80、86、87、89、96 C.I. ソルベントレッド 1、2、3、8、16、17、18、19、20、22、23、24、25、26、27、30、49、52、59、60、63、67、68、81、82、84、100、121 C.I. ソルベントブルー 2、6、11、12、15、20、25、30、31、32、35、36、55、58、71、72、73、C.I. ソルベントブラック 3、5、7、10、11、12、13、22、23 C.I. ディスパースイエ

10

20

30

40

50

4

スレッド 1、4、5、7、11、12、C.I. ディスパースブルー 1、3、5、6、7、27、C.I. ディスパースブラック 1、2、10、26、27、28等をあげることが出来る。

【0019】尚、本発明では上記染料はいずれも溶媒中に溶解させるのではなく、分散させて用いるものである。

【0020】本発明のインクジェット記録用インクに用いることが可能な顔料は特に限定されるものではなく、例えば、モノクロ用としては、ファーネスブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラック類、または銅、鉄等の金属単体、オルトニトロアニリンブラック等が使用できる。

【0021】更にカラー用としては、ファーストイエロー10G、ジスアゾイエローAAMX、ジスアゾイエローAAOT、ジスアゾイエローAAOA、黄色酸化鉄、ジスアゾイエローHR、オルトニトロアニリンオレンジ、ジニトロアニリンオレンジ、バルカンオレンジ、トルイジンレッド、塩素化バラレッド、ブリリアントファーストスカーレッド、ナフトールレッド23、ピラゾンレッド、バリウムレッド2B、カルシウムレッド2B、ストロンチウムレッド2B、マンガンレッド2B、バリウムリソームレッド、ピグメントスカーレッド3Bレーキ、レーキボルドー10B、アンソシン3Bレーキ、アンソシン5Bレーキ、ローダミン6Gレーキ、エオシンレーキ、ペんがら、ファフトールレッドFGR、ローダミンBレーキ、メチルバイエレッドレーキ、ジオキサンバイオレッド、ベーシックブルー5Bレーキ、ベーシックブルー6Gレーキ、ファストスカイブルー、アルカリブルーRトナー、ピーコックブルーレーキ、紺青、群青、レフレックスブルー2G、レフレックスブルーR、ブリリアントグリーンレーキ、ダイアモンドグリーンチオラビンレーキ、フタロシアニングリーンG、グリーンゴールド、フタロシアニングリーンY、酸化鉄粉、さびこ、亜鉛華、酸化チタン、炭酸カルシウム、クレー、硫酸バリウム、アルミニナホワイト、アルミニウム粉、プロンズ粉、昼光けい光顔料、パール顔料、ナフトールカーミンFB、ナフトールレッドM、バーマネントカーミンFB、ファーストイエローG、ジスアゾイエローAAA、ジスアゾオレンジPMP、レーキレッドC、ブリリアントカーミン6B、フタロシアニンブルー、キナクリドンレッド、ジオキサンバイオレッド、ピクトリアピュアブルー、アルカリブルーGトナー等が使用できる。

【0022】着色材としては染料と顔料またはカーボンブラックを混合して用いることも可能である。

【0023】本発明のインクジェット記録用インクに用いることのできるシリコーン系溶媒以外の溶媒としては、脂肪族炭化水素系溶媒、芳香族炭化水素系溶媒、ハ

5

ロゲン化炭化水素系溶媒、アルコール系溶媒、エーテル系溶媒、アセタール系溶媒、ケトン系溶媒、エステル系溶媒、多価アルコール系溶媒及びその誘導体、脂肪酸系溶媒、フェノール系溶媒、窒素化合物系溶媒、フッ素系溶媒、水等があり、いずれも単独または2種類以上の混合系で用いることができる。

【0024】ただし安全上引火点が60°C以上である必要がある。

【0025】また水のように単独では表面張力の高い溶媒は、低表面張力溶媒と混合させる。または界面活性剤との混合により低表面張力化することが望ましい。

【0026】本発明のインクジェット記録用インクに添加して効果を得ることができる材料としては、界面活性剤、分散剤、可溶性樹脂、樹脂エマルジョン等がある。界面活性剤、分散剤はインクの低表面張力化、及び染料の可溶化効果等がある。

【0027】また可溶性樹脂、及び樹脂エマルジョン等は、印字物の耐刷性向上、または浸透面積の調節等に効果がある。

【0028】表1に、本発明のインクジェット記録用ブラックインクの実施例1～3のインク組成例を示す。

【0029】尚、本発明のインクジェット記録用インクに含まれるフッ素系溶媒は、2～95wt%が好ましく、これ以下では十分な浸透性が得られない、またこの範囲を超えると不活性度が向上し十分な色材の分散安定性が確保できないという問題がある。

【0030】

【表1】

成 分	実施例 1	実施例 2	実施例 3
S i 溶媒 A	60		
〃 B		10	
〃 C			70
有機溶媒 D	25		19.5
水	9.5	80	
有機顔料 I	5		
カーボンブラック		5.5	
水性染料 J			1
油性染料 K			7
界面活性剤	0.5	0.5	0.5
油溶性樹脂		3	3
合計	100	100	100

【0031】

50

6

S i 溶媒 A : テクノケア F R V 東芝製

〃 B : テクノケア F R S 東芝製

〃 C : シリコーンオイル K F 9 6

信越化学製

有機溶媒 D : 脂肪族炭化水素系溶媒、

有機顔料 I : アニリンブラック

カーボンブラック : ファーネスブラック

染料 J : ニグロシン染料

染料 K : アゾ染料

界面活性剤 : ノニオン系界面活性剤

油溶性樹脂 : ロジン樹脂

表2～表4に、本発明のインクジェット記録用カラーラインク(3色)の実施例4～7のインク組成例を示す。

【0032】

【表2】

実施例 4

成 分	Y	M	C
S i 溶媒 A	29.5	29.5	29.5
〃 B	5	5	5
〃 C	35	35	35
有機溶媒 F	22	22	22
有機顔料 Y	5		
有機顔料 M		5	
有機顔料 C			5
界面活性剤	0.5	0.5	0.5
油溶性樹脂	3	3	3
合計	100	100	100

【0033】

S i 溶媒 A : テクノケア F R V 東芝製

〃 B : テクノケア F R S 東芝製

〃 C : シリコーンオイル K F 9 6

40 信越化学製

有機溶媒 F : アルコール系溶媒

有機顔料 Y : ジスアゾイエローHR

有機顔料 M : ナフトールレッド23

有機顔料 C : フタロシアニンブルー

界面活性剤 : ノニオン系界面活性剤+フッ素系界面活性剤

油溶性樹脂 : ロジン系樹脂

【0034】

【表3】

7

8

実施例5

成 分	Y	M	C
S 1 溶媒A			
" B	7 5	7 5	7 5
" C			
有機溶媒D	8	8	8
有機溶媒E	9. 5	1 6. 5	
染料Y	4		
染料M		4	
染料C			4
界面活性剤	0. 5	0. 5	0. 5
油溶性樹脂	3	3	3
合計	1 0 0	1 0 0	1 0 0

【0035】

S 1 溶媒A：テクノケア FRV 東芝製

" B : テクノケア FRS 東芝製

" C : シリコーンオイル KF 96

信越化学製

有機溶媒D：脂肪族炭化水素系溶媒、

有機溶媒F：アルコール系溶媒

染料Y：アシッドイエロー23

染料M：アシッドレッド254

染料C：フタロシアニン染料

界面活性剤：ノニオン系界面活性剤

油溶性樹脂：ロジン系樹脂

【0036】

【表4】

実施例6

成 分	Y	M	C
S 1 溶媒 A			
" B			
" C	7 2	7 2	7 2
有機溶媒 D	1 5	1 5	1 5
有機溶媒 G	4 . 5	4 . 5	4 . 5
有機顔料 Y	1		
有機顔料 M		1	
有機顔料 C			1
染料 Y	4		
染料 M		4	
染料 C			4
界面活性剤	0 . 5	0 . 5	0 . 5
油溶性樹脂	3	3	3
合計	1 0 0	1 0 0	1 0 0

【0037】

S 1 溶媒 A : テクノケア FR V 東芝製

" B : テクノケア F R S 東芝製

" C : シリコーンオイル K F 9 6

信越化学製

有機溶媒 D : 脂肪族炭化水素系溶媒、

有機溶媒 G : 多価アルコール系溶媒

有機顔料 Y : アシッドイエロー 2 3 インクジェット

有機顔料 M : アシッドレッド 2 5 4

有機顔料 C : フタロシアニン染料

染料 Y : アシッドイエロー 2 3

染料 M : アシッドレッド 2 5 4

染料 C : フタロシアニン染料

界面活性剤 : ノニオン系界面活性剤

油溶性樹脂 : ロジン系樹脂

30 表 5 には、本発明のインクジェット記録用インクの比較例として、比較例 1 にはシリコーン系溶媒をふくまないブラックのインク組成例を、比較例 2 にはシリコーン系溶媒を含まないカラーインク組成例をそれぞれ示す。

【0038】

【表5】

成 分	比較例 1		比較例 2	
	F'ラック	Y	M	C
有機溶媒 F	7.0	7.5	7.5	7.5
有機溶媒 G	2.1	1.6	1.6	1.6
カーボンアーラック	4			
染料 F	1.5			
有機顔料 Y		5		
有機顔料 M			5	
有機顔料 C				5
染料 Y		0.5		
染料 M			0.5	
染料 C				0.5
界面活性剤	0.5	0.5	0.5	0.5
油溶性樹脂	3	3	3	3
計	100	100	100	100

【0039】有機溶媒F：アルコール系溶媒

有機溶媒G：多価アルコール系溶媒

カーボンブラック：ファーネスブラック

染料J：ニグロシン染料

有機顔料Y：アシッドイエロー23インクジェット

30

有機顔料M：アシッドレッド254

有機顔料C：フタロシアニン染料

染料Y：アシッドイエロー23

染料M：アシッドレッド254

染料C：フタロシアニン染料

界面活性剤：ノニオン系界面活性剤

油溶性樹脂：ロジン系樹脂 上記インクジェット記録用インクの作成は、以下の手順で行った。最初に上表中の組成物を超音波分散器にて、攪拌分散して、色材の均一分散を確認する。分散が不十分であればポールミルにより数時間攪拌分散した。この時粒径は0.5~5μmが好ましいがこれに限定されるものではない。

40

【0040】本発明のインクジェット記録用インクの製造方法は、上記のような方法に制限されるものではなく、ロールミル分散、エマルジョン法、マイクロカプセル法等でも製造できる。

【0041】次に上記の実施例1~3と比較例1のブラックインクジェット記録用インクを使用し、第1図に示したごときインクジェットプリンターにて印字テストを行った。印字テストは300DPIの解像度にて1ドッ

トラインと、ペタ印字の2種類のパターンを5種類の特性の異なる被転写紙に対して行った。

【0042】印字の評価は、ドットの形状安定性を1ドットトラインパターンで、印字の速乾性をフルペタパターンでそれぞれ評価した。

【0043】表6に本実施例及び比較例のドット形状安定性評価結果を示す。

【0044】

【表6】

紙	実施例1	実施例2	実施例3	比較例
A	○	○	○	×
B	○	△	△	×
C	○	○	○	△
D	○	○	○	○
E	○	○	○	○

【0045】○ ドット形状が常に安定している

△ 紙の繊維により部分的にじみが発生する

× 紙の繊維に沿ったインクのひげが発生する

紙A：コピー用紙 紙D：インクジェット用紙

紙B：再生紙 紙E：アート紙

13

紙C：低平滑度紙

表7に本実施例及び比較例の速乾性評価結果を示す。

*【0046】

*【表7】

(秒)

14

紙	実施例1	実施例2	実施例3	比較例
A	2	6	4	3 3
B	2	2	2	2 1
C	6	5	4	3 8
D	8	9	8	1 3 4
E	2	5	9	1 4 6

【0047】※表中の秒数はインクが転写されてから、定着するまでの時間である表6に示した通り、実施例1～実施例3のインクは紙種に関係なくじみの無い形状安定性に優れた印字が得られた。しかし比較例のインクはコピー用紙、再生紙でひげ状のじみが観察され安定した印字は得られなかった。

【0048】また表7に示した通り、実施例1～3のインクは10秒以下でインクが定着しているのに対し、比較例のインクではいずれも30秒以上の時間を要した。

【0049】次に実施例4～6と比較例2のカラーインクジェット記録用インクを使用し、3色重ねのカラー画像を印画した。解像度は75DPI、階調数はデイザ法を用いた16階調とした。印画紙は上記の5種類の被転写紙とした。

【0050】表8に実施例4～6及び比較例2のカラーインクの画質評価結果を示す。

【0051】

【表8】

紙	実施例4	実施例5	実施例6	比較例
A	○	○	○	×
B	○	○	○	×
C	○	○	○	△
D	○	○	○	○
E	○	○	○	△

【0052】○ 混色がなく鮮明である

△ 高濃度部で混色が発生する

× 全体的に混色が発生し、ぼけた画像になる

紙A：コピー用紙 紙D：インクジェット用紙

紙B：再生紙 紙E：アート紙

紙C：低平滑度紙

表8に示した通り、実施例4～実施例6のインクは紙種に関係なく混色の無い鮮明な画像が得られた。しかし比較例2のインクはコピー用紙、再生紙でひげ状のじみの発生に加え、混色が発生し、ぼけた画像になってしまった。

【0053】以上の結果より、本発明のインクジェット記録用インクを用いれば、紙質に関係なく、良好な印字品質が得られ、また印字後数秒で十分な耐刷性が得られ、カラー画像において混色の無い鮮明な画像が得られるという効果を有する。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のインクジェット記録用インクを用いれば、被転写体への対応率が高く、種々の被転写体に対し安定した印字品質と、速乾性が得られ、かつカラー画像において混色の無い鮮明な画像を得ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

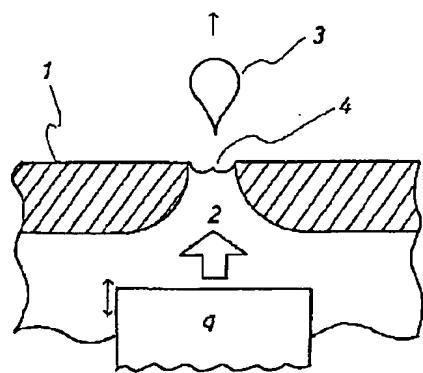
【図1】本発明のインクジェットプリンターのインク吐出原理の概念を示す模式図。

【図2】本発明のインクジェット記録用インクの定着原理の概念を示す模式図。

【符号の説明】

- | | |
|---|--------------|
| 1 | ノズル形成基板 |
| 2 | 加圧されたインク |
| 3 | 吐出したインク |
| 4 | ノズル |
| 5 | 被転写体に衝突したインク |
| 6 | 紙上に形成されたドット |
| 7 | 被転写体 |
| 8 | 浸透したシリコーン系溶媒 |
| 9 | 圧力発生部材 |

【図1】



【図2】

